

QUANTITY CONTROL OF RESIN FOR INJECTION COMPRESSION MOLDING

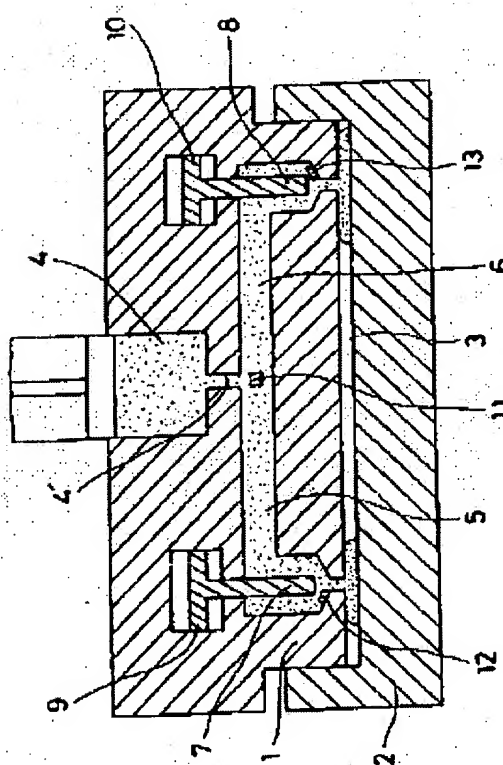
Patent number: JP60212321
Publication date: 1985-10-24
Inventor: MINAJIRI TOSHITSUGU
Applicant: YAZAKI KAKOU KK
Classification:
- International: B29C45/77; B29C45/56
- european:
Application number: JP19840068839 19840406
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP60212321

PURPOSE: To prevent uneven passage of a resin through a multipoint gate by calculating the amount thereof passing depending on the difference in the detection pressure from pressure-sensitive sensors provided at the outlet of an injection and a gate outlet to operate the gate according to the results.

CONSTITUTION: In an injection compression molding machine provided with gates for regulating the flow rate of a resin in the resin paths 5 and 6 to a cavity 3 from the injection machine 4, pressure-sensitive sensors 11 and 12-13 are provided at the outlet 4' of the molding machine 4 and outlets of the gates 7 and 8 respectively and the amount of the resin passing is calculated based on the difference in the pressure detected by the sensors 11 and 12-13 to control the opening and closing of the gates 7 and 8 according to the results.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-212321

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月24日

B 29 C 45/77
45/56

7179-4F
7729-4F

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 射出圧縮成形における樹脂量制御方法

⑯ 特 願 昭59-68839

⑰ 出 願 昭59(1984)4月6日

⑱ 発 明 者 水 尻 壽 嗣 静岡市小鹿2丁目24番1号 矢崎化工株式会社内

⑲ 出 願 人 矢崎化工株式会社 静岡市小鹿2丁目24番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 高 雄次郎

明 細 書

1. 発明の名称

射出圧縮成形における樹脂量制御方法

2. 特許請求の範囲

(1) 射出機より型窩に到る径路の途中に樹脂の流量調整用ゲートを設けてなる射出圧縮成形装置の、射出機の出口とゲートの出口に設けた感圧センサより両方の圧力差を検出し、該圧力差より通過樹脂量を算出し、該算出結果に基づき流量調整用ゲートを開閉してゲートの通過樹脂量を制御することを特徴とする射出圧縮成形における樹脂量制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はプラスチック等の射出圧縮成形において、多点ゲートを有する成形機のゲート通過樹脂量を最適に制御する制御方法に関するものである。

従来1台の成形機より例えば長尺製品、大型製品、或は異なる大きさの製品の射出圧縮成形による多数個取りを行う場合には、複数のゲ

ートを設けて樹脂の餉込みを行っていた。この多点ゲートの場合、個々のゲートの通過樹脂量を適切に選ぶことが製品の品質を維持する上で重要なことであるが、その径路の長さが異なれば通過樹脂量に変化をきたし、従って個々のゲートの通過樹脂量を適正にすることは非常に困難であった。この通過樹脂量を調整するため、従来は、その径路の面積を種々変化させて、その量の均一化を図っているが、この方法によると通過樹脂量はゲートの半径の4乗に比例する値となるために、半径の僅かな変化が通過量に大きく影響し、これを調整するためにテストを繰返し多くの時間を必要としていた。更には大型製品などの場合は、成型の為の金型の温度分布の変化が大きいため、通過樹脂の粘性が変化し、これに伴い通過樹脂量も変化するということがあり、又、製品によっては、冷却管、エアピン等によりゲートの位置が制約されるものがあり、更には多数個取りにてその製品に大小がある場合などにおいて、任意にゲートの通過樹脂

脂量を変化させたい場合は、その都度多くの時間を要し、手数を掛けてゲートの径の調整が行なわれていた。

本発明による樹脂量の制御方法は、上記の問題点を解消し、容易に通過樹脂量を調整できると共に多点ゲートにおける通過樹脂量の不均一性の問題をも解決し、射出圧縮成形作業の効率化を図り得る樹脂量制御方法を提供するために為されたものであり、その方法は、射出機より型窩に到る径路の途中に樹脂の流量調整用ゲートを設けてなる射出圧縮成形装置の、射出機の出口とゲートの出口に設けた感圧センサより両方の圧力差を検出し、該圧力差より通過樹脂量を算出し、該算出結果に基づき流量調整用ゲートを開閉してゲートの通過樹脂量を制御することを特徴とする樹脂量の制御方法であり、以下実施例によりその詳細を説明する。

第1図は本発明の制御方法の実施例を説明する装置の略側断面図であり、1は上金型、2は下金型であり、この間に製品となる型窩3が形

はゲートの半径、 P_1 、 P_2 は径路の任意の点における樹脂圧、 L は樹脂の移動距離、 t は時間である。この(1)式を第1図の装置に適用すれば、樹脂の粘性係数 μ 、径路の距離 L 、ゲートの夫々の半径 R 、は既知の値であり、ここで時間 t を定めれば、径路 L の2点間の樹脂圧 P_1 、 P_2 を検出することにより、通過樹脂量 Q を求めることができるものである。即ち感圧センサ11、12、13の夫々の検出した圧力を P_1 、 P_2 、 P_2' とすれば圧力差 $(P_1 - P_2)$ よりゲート7の通過樹脂量 Q_1 を、また圧力差 $(P_1 - P_2')$ よりゲート8の通過樹脂量 Q_2 を求めることができる。即ちゲートを通して鋳込まれる樹脂の総量 Q_a は、前記(1)式より次の如く表わすことができる。

$$Q_a = C \int_0^t P dt \quad \dots \dots \dots (2)$$

ここで C は定数で $C = \frac{\pi R^4}{8 \mu L}$ であり、また P は $P_1 - P_2$ である。従ってノズル4'の出口圧力とゲート7または8との圧力差を時間により積分演算することにより夫々のゲートを通して樹脂

成される。4は樹脂の射出機であり、型窩3に到る径路は射出機4のノズル4'出口にて2方向に分岐され、径路5および6により構成される。夫々の径路5、6の途中には樹脂の流量を制御するためのゲート7、8が設けられ、ゲート7、8は夫々油圧シリンダ9、10により予め設定された通過樹脂量 Q_1 、 Q_2 に達した時に閉鎖する。11、12、13は感圧センサであり、夫々射出機4のノズル4'の出口、ゲート7、8の出口に設けられる。

射出圧縮成形装置は以上の如く構成されており、ここで射出機4にて射出された樹脂は、ノズル4'の出口にて径路5および6にわかれ、夫々ゲート7、8を径由して型窩3に鋳込まれるが、この場合夫々のゲート7、8の通過樹脂量はハーゲン・ポアセイユの法則によれば、次式にて求められる。即ち

$$Q = \frac{\pi R^4 (P_1 - P_2)}{8 \mu L} \times t \quad \dots \dots \dots (1)$$

ここで Q は通過樹脂量、 μ はその粘性係数、 R

の総量 Q_a を求め、この総量 Q_a が一定の値、例えば計画の鋳込量に達すれば油圧シリンダ9または10を作動させてゲートを閉鎖し、鋳込み行程を終了することができる。

また第2の実施例として、第2図に示す如く上記差圧 ΔP を一定にするべく油圧シリンダ9および10を加減してゲート7および8にて流路面積を調整することにより通過樹脂量 Q_b を制御することができる。

前記(1)式より

$$Q_b = C' \int_0^t dt \quad \dots \dots \dots (3)$$

ここに C' は定数であり $C' = \frac{\pi R^4 (P_1 - P_2)}{8 \mu L}$ である。従って差圧 $\Delta P = P_1 - P_2$ を一定にするように R 値、即ちゲート7、8にて開度を制御して、通過樹脂量 Q_b を制御することができる。このようにして例えば多点ゲートを有する場合は、夫々のゲート出口の圧力を一定にすることにより、各ゲートの通過樹脂量の均一化を図ることができる。

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-166511

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月9日

// B 29 C 45/30
B 29 C 45/762114-4F
7258-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 射出成形方法

⑯ 特 願 昭61-310124

⑰ 出 願 昭61(1986)12月29日

⑱ 発 明 者 高 山 和 利 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式
会社内
⑲ 出 願 人 日精樹脂工業株式会社 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
⑳ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

射出成形方法

2. 特許請求の範囲

複数のキャビティとキャビティ毎の樹脂路とを備えた金型を用い、1つの射出装置から射出された溶融樹脂をもって複数の成形品を同時に成形するに当り、各樹脂路に調整可能なプランジヤによる溶融樹脂の流量制御手段と保圧制御手段とを設け、キャビティ毎に上記両手段を調整して流量制御及び保圧制御を行うことを特徴とする射出成形方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は1つの金型により複数の合成樹脂成形品を同時に射出成形する方法に関するものである。

(従来の技術)

従来のこの種の射出成形は、同一形状の複数のキャビティと、キャビティ毎に溶融樹脂を供給す

る複数の樹脂路とを備えた金型を用い、その金型に溶融樹脂を射出して、同一形状の複数の成形品を同時に成形するものであった。

(発明が解決しようとする問題点)

この従来方法を用いて、形状が異なった複数の成形品を同時に成形することは、成形品の品質の上からきわめて困難とされている。これは樹脂路内における溶融樹脂の流れが、それぞれのキャビティの形状に影響され、キャビティ毎に流速が変化して、各キャビティにおける充填に差が生ずるからである。

そこで一部では、キャビティ形状に応じて、流路抵抗をランナーやゲートにより変化させて成形を行うことを試みているが、それとても完全なものではなく、応用範囲は限られたものであった。

この発明は上記従来の問題点を解決するために考えられたものであって、その目的は各キャビティに対する溶融樹脂の流量及び保圧を個々に制御して、複数のキャビティがそれぞれ異なったものであっても、同一成形条件の下に成形を行うこと

ができる新たな射出成形方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的によるこの発明は、複数のキャビティとキャビティ毎の樹脂路とを備えた金型を用い、1つの射出装置から射出された溶融樹脂をもって複数の成形品を同時に成形するに当り、各樹脂路に調整可能なプランジャによる溶融樹脂の流量制御手段と保圧制御手段とを設け、キャビティ毎に上記両手段を調整して流量制御及び保圧制御を行うことによって、上記従来の問題点を解決してなる。

これを図示の装置により詳細に説明する。

(実施例)

図中1は可動型、2は固定型で、両金型により形状が異なった2種のキャビティ3、4が形成されている。

固定型2の内部には、スプール5と接続したホットランナー6の両端部に、一対のノズル7、8を直角に接続して形成した樹脂路9があり、ノズル

7、8のそれぞれにはキャビティ3、4のゲートにタッチさせてある。

上記ノズル7、8の後部はシリンダ状に形成された前部よりも大径に形成され、かつその境はテーパ面10、11に形成されている。またノズル後部内にはホットランナー6を貫通して管体からなる流量制御プランジャ12、13が挿入しており、その流路制御プランジャ12、13の中に、ノズルと嵌合する保圧制御プランジャ14、15が可動自在に挿入してある。

上記流量制御プランジャ12、13の後端部はねじ部16、17となっており、そのねじ部にナット状で外端に歯形を有する回動部材18、19が螺合してある。この回動部材18、19は固定型側に止着した受部材20、21により回転自在に保持され、また外端には固定型2に挿入したベベルギヤ22、23が噛合してある。このベベルギヤ22、23は、固定型2より外部に突出した軸端のノブ24、25をもって回転させることができる。

上記保圧プランジャ14、15の後端は、固定型2に設けた油圧シリンダ26、27のピストン28、29と一体にあり、該ピストン28、29により上記流量制御プランジャ12、13を案内として進退移動する。

なお図中30は射出装置、31は可動盤、32は固定盤である。

次に上記金型により成形方法について説明する。

まず、キャビティ3、4の形状などから溶融樹脂の流量を設定する。この設定は流量制御プランジャ12、13を前進または後退移動させて、プランジャ先端とテーパ面10、11との間隙を調整して行う。また流量制御プランジャ12、13の移動は、上記ノブ24、25をもってベベルギヤ22、23を回転し、回動部材18、19を回動することにより容易に行うことができる。

流量設定が完了したのち、射出装置30から樹脂路9に溶融樹脂を射出すると、溶融樹脂は設定流量の下に各キャビティ3、4に充填される。

次に、充填完了と同時に上記油圧シリンダ26、

27により保圧制御プランジャ14、15を前進すると、該プランジャの先端がノズル7、8の先端に入り込み、溶融樹脂は加圧されて予め油圧シリンダ26、27に設定された保圧力を保つ。

上記保圧制御プランジャ14、15の作動は、キャビティ3、4が充填終了の完了状態を、タイマーの設定時間完了またはキャビティ内圧力の検出、保圧制御プランジャ14、15の先端圧力検出などにより感知検出し、電気信号により油圧シリンダ26、27を設定圧力によって作動することにより容易に行うことができる。また保圧は多段階制御とすることも可能である。

(発明の効果)

この発明は上述のように、キャビティ毎に樹脂路にて溶融樹脂の流量制御及び保圧制御を行うものであるから、複数の成形品を同時に成形する場合において、キャビティ形状が異なっても成形品質のよい成形品を形成することができる。したがって、従来ならば成形困難であった異種多数の成形もきわめて容易にでき、複数台以上の成形

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.